

Query/Command : prt max set %pset%

1 / 1 WPAT - ©Thomson Derwent

Accession Nbr :

1982-57342E [28]

Title :

Nutrient emulsion for reducing transpiration of plants - contains water, solids of crystalline paraffin, st vegetable oil, emulsifier and tri:ethanolamine, and nutrients

Derwent Classes :

A97 C04

Additional Words :

POLY GLYCOLIC ETHER

Patent Assignee :

(MGAF) MAGYAR ASVANYOLAJ FOLDGAZ

(NEHE) NEHEZVEGYIPARI KI

(NEHE) NEHEZVEGYIPARI KUTATO INT

(NYUG-) NYUGATDUNANTULI ALLAMI


Nbr of Patents :


7


Nbr of Countries :

7


Patent Number :


 BE-892401 A 19820701 DW1982-28 15p *


 FR2501005 A 19820910 DW1982-43

 NL8200920 A 19821001 DW1982-43

HUT025400 T 19830728 DW1983-35

 RO--83811 A 19840430 DW1984-36

 AT8200771 A 19850715 DW1985-34

 IT1150632 B 19861217 DW1988-47

Priority Details :

1981HU-0000559 19810306

IPC s :

A01N-003/00 A01N-021/00 A61K-000/00 C05D-009/02 C05G-003/00 C08L-091/00

Abstract :

BE-892401 A

Emulsion contg. nutritive substances, which reduces the transpiration of plants, contains 48-66 wt. pts. of solid substances and opt. 1-10 wt. pts. of nutritive substance concentrate. Pref. the solid substance contains 48-66 wt. pts. of macrocrystalline paraffin, 3.6-10 wt. pts. of stearic acid and/or stearic acid derivs., 2-4 wt. p fats, 3.2-5.5 wt. pts. of alkyl polyglycolic ether as emulsifier and 0.6-1.2 wt. pts. of triethanolamine.

The emulsion is for diminishing transpiration of and feeding plants, which covers leaves well, does not does not cause metabolism problems. The emulsion is esp. useful for treating newly transplanted crops tobacco grown in greenhouses or frames before transplanting, and also gives protection against frost, e

Manual Codes :

CPI: A12-W04 C04-B01B C04-B01C C04-C03C C05-A01A C05-A01B C05-A03 C05-B02A2 C05-B
C10-C04E C10-E04C C10-E04D C12-M03 C12-M09 C12-N09 C12-P10

Update Basic :

1982-28

Update Equivalents :

1982-43; 1983-35; 1984-36; 1985-34; 1988-47

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 892.401

Classif. Internat.: **A01N**

Mis en lecture le: **01-07-1982**

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention :

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle :

Vu le procès-verbal dressé le 8 mars 1982 à 14 h. 35

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré ~~de~~ aux Stés dites : MAGYAR ASVANYOLAJ ES FOLDGAZ KISERLETI INTEZET, NEHEZVEGYIPARI KUTATO INTEZET et NYUGATDUNANTULI ALLAMI GAZDASAGOK SZAKSZOLGALATI ALLOMA

resp. : Wartha Vince utca, 1, à Veszprém
: Wartha Vince utca, 1, à Veszprém
: Keszthely (Hongrie)

repr. par le Cabinet Bede à Bruxelles

un brevet d'invention pour: Emulsion de paraffine contenant des substance nutritives et diminuant la transpiration végétale,

qu'elles déclarent avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée en Hongrie le 6 mars 1981, n° 559/81

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 31 mars 1982

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:
Le Directeur

L. SALPETEUR

38193-386

C.I.: Demande de brevet hongrois no 559/81 déposée
le 6 mars 1981

L'invention concerne une émulsion contenant des substances nutritives et diminuant la transpiration végétale de grande activité.

Il est connu que dans des cas où le degré d'utilisation de la surface agricole utile disponible n'atteint pas la valeur prévue, on ne peut augmenter le rendement de la récolte même par les méthodes de la culture intensive et de la technique agricole moderne dans la mesure souhaitée. Le degré d'utilisation de la surface agricole utile est fluctuant. Notamment pour les cultures de plantes plantées individuellement (à partir de plants ou de boutures) et atteint rarement la valeur optimale. Ceci a lieu surtout pour les cultures dont les plantes (bouture) ont été plantées par des temps chauds, dans certains cas sans précipitations.

On cultive des plantes obtenues à partir de plants, comme par exemple les tomates et le tabac avantageusement aussi longtemps que possible en serre ou en chassis, étant donné qu'ainsi la croissance est accélérée. D'un autre côté, surtout pour des plantes évaporant fortement avec un fort débit d'eau, pour des plantes hydrophytes et mésophytes, le risque est ainsi plus grand lors de la transplantation. Il est connu que pour diminuer les pertes qui se produisent ainsi, on diminue la transpiration. Ceci peut avoir lieu par exemple par voie biochimique par un traitement hormonal. On attribue une telle action par exemple aux solutions aqueuses d'alginate de sodium, d'acétate phényl-mercurique, de sulfate de 8-hydroxyquinoléine et d'acide décanylsuccinique, qui ont pour effet de fermer les stomates ouverts des plantes. Le mécanisme de l'action biochimique n'est pas encore complètement élucidé mais il est sûr que l'action dépend beaucoup du type de chaque plante et qu'elle ne peut donc pas être réglée de façon correspondante.

Une autre méthode connue pour diminuer la transpiration consiste à revêtir les parties vertes des plantes, notamment leurs feuilles par différentes substances. On connaît par exemple pour revêtir les feuilles les suspensions de minéraux argileux (kaolinite).

Le revêtement de kaolinite est efficace en premier lieu par sa couleur blanche, car grâce à celle-ci une partie de la lumière solaire qui tombe sur la plante est réfléchi et la température des feuilles s'abaisse de 1 à 2°C. La réussite de cette méthode dépend en premier lieu de la nature de l'épiderme, c'est-à-dire que des ensembles de feuilles d'épidermes différents exigent des revêtements différents. Il est désavantageux que les suspensions aqueuses de kaolinite puissent facilement être lavées de surface planes assez grandes par l'eau de pluie, ce qui nuit à l'action diminuant la transpiration. Dans le cas de plantes dont les feuilles représentent la récolte (tabac), les résidus de kaolin restant dans les aisselles et les irrégularités des feuilles sont très gênant lors de la transformation.

L'utilisation de différentes émulsions de matières plastiques, de résines et de latex pour diminuer la transpiration se trouve encore au stade expérimentale. Dans le cas d'émulsions et de vernis à partir de matières plastiques (acétates de cellulose, polymères acryliques, résines vinyliques, styrène-butadiène) il est surtout désavantageux qu'elles puissent fermer les stomates pour des plantes vertes avec des tiges non lignifiées, ce qui amène des troubles de métabolisme, par exemple dans la consommation de l'eau et dans l'échange de gaz et des toxicoses peuvent se produire et les plantes périr.

On a également effectué des essais avec des silicones et des huiles de silicone ou leurs dispersions et émulsions. Les préparations à base de silicone causent des fortes brûlures surtout pour des cultures annuelles et sont toxiques envers les plantes et la question de leur utilisation est également discutable sous l'aspect de l'hygiène alimentaire et de la protection des travailleurs.

Il est difficile de régler l'action des émulsions de paraffine ou d'émulsion de cire à forte teneur en paraffines. Les émulsions de paraffine pure qui possèdent en raison de leur caractère apolaire une énergie superficielle insuffisante, forment très difficilement un film sur le revêtement cireux également apolaire des feuilles des plantes.

Les émulsions de paraffines contenant des paraffines à point de fusion bas possèdent l'inconvénient que par un temps chaud la paraffine fond, ferme les stomates et abaisse ainsi trop fortement la transpiration. Cet inconvénient se présente surtout pour des concentrations élevées, par exemple dans le cas de l'émulsion bien connue FOLICOTE.

83-85% en poids de la matière sèche du FOLICOTE sont constitués par des hydrocarbures paraffiniques non saponifiables, ce qui est désavantageux sous différents aspects. Bien que le produit se présente dans le commerce comme émulsion paraffine-cire, il ne contient pas de phase cireuse proprement dite mais en dehors de la paraffine seulement encore quelques pourcents d'émulsifiant non ionique du type ester.

On a trouvé que l'on pouvait avec l'utilisation d'hydrocarbures paraffiniques, de graisses végétales choisies de façon convenable et d'acides gras d'origine animale et/ou des acides gras non estérifiés par des alcools bi-ou trivalents (teneur en monoester d'au moins 60%), ainsi que d'esters d'alkylglycol comme émulsifiants non ioniques, préparer une solution de départ diluable, qui diminue de façon optimale ou dans la mesure voulue la transpiration pour n'importe quelle culture de plante.

Il est également connu qu'un meilleur approvisionnement en substances nutritives diminue la consommation spécifique d'eau (Petrasovits - Balog: Nöénytermesztés és vizgazdalkodás, Mezogazdasági Kiado, Budapest 1975, p. 63) et il s'ensuit qu'une plante mieux approvisionnée en substances nutritives supporte

plus facilement les inconvénients de la transplantation.

On a également trouvé que l'on pouvait obtenir par addition de macro-meso-et microéléments choisis de façon convenable à l'émulsion une préparation possédant des propriétés très avantageuses. On ajoute à la préparation les microéléments sous forme soluble dans l'eau, passant rapidement en solution, les macro- et mesoéléments sous forme de complexes minéraux et organiques. Comme résultat final, on obtient un système stable constitué d'une émulsion paraffine-cire et d'un concentrat de substances nutritives correspondants au mieux aux besoins de la plante. On ajoute à l'émulsion de base du concentrat de substances nutritives en quantité telles que la forme d'application diluée qu'il faut appliquer à la plante contienne 0,2-0,8% de substances nutritives. Dans la préparation selon l'invention, les substances nutritives se présentent sous une forme utilisable par la plante.

On a de plus découvert que la plante transplantée, en raison de sa turgescence (état de saturation des cellules) diminuées est en état, en raison de la saturation des plus faibles cellules par l'eau, de recevoir dans une plus grande mesure à travers la surface des feuilles, l'eau et les substances nutritives dissoutes dans cette eau. C'est pourquoi l'émulsion paraffine-cire selon l'invention n'a pas seulement pour effet de diminuer la transpiration mais stimule aussi le développement des plantes. L'émulsion paraffine-cire contenant des substances nutritives est utilisables non seulement comme protection lors de la transplantation mais aussi pour des cultures déjà développées comme protection contre la sécheresse et les étés secs. Par des pulvérisations répétées, on empêche le dessèchement des plantes et on assure l'approvisionnement en substances nutritives. C'est pourquoi on peut incorporer les émulsions selon l'invention comme étape spécifique dans les technologies visant l'approvisionnement en substances nutritives. L'émulsion convient également comme protection de plantes permanentes, étant donné qu'elle

protège du gel et, grâce à l'approvisionnement en substances nutritives, rend aussi la plante plus résistante au gel. Convient spécialement et est compatible avec l'émulsion paraffine-cire, un concentrat en substances nutritives qui contient 9-12% d'azote, 4-14% de phosphore, 6-10% de potassium et une quantité de 0,35-0,50 de Fe, Mn, B, Cu, Zn, Co, Mo, Ti, Mg et Ca.

Les substances utilisées dans l'émulsion selon l'invention ne sont pas nuisibles au point de vue de la protection de l'environnement.

On a découvert en plus que des graisses végétales, notamment l'huile de tournesol, l'huile de moutarde, l'huile de soja, améliorent de façon décisive la tendance des paraffines à former une émulsion et augmentent également le pouvoir de revêtement et de recouvrement de l'émulsion et ainsi son action de freinage de la transpiration. Les huiles végétales sont compatibles avec les plantes et non toxiques, elles n'endommagent pas les cellules de la plante même dans le cas où une partie d'entre elles passe dans le métabolisme.

Les émulsions contiennent 14-36 % en poids de paraffine macrocristalline, 3,6-10 % en poids d'acide stéarique ou de dérivés de l'acide stéarique et 2-4 % en poids de graisse végétale. Les substances suivantes conviennent par exemple :

Paraffines macrocristallines avec 28-36 atomes de carbone, avec au maximum 1% de teneur en huile et une température de solidification de 50-54°C. La partie formant des adducts avec la carbamide doit être d'au-moins 90 % . Acide stéarique avec un indice de saponification de 200-216 mgKOH/g, un indice d'ester d'au maximum 3 mg KOH/g, un indice d'iode au maximum 10 gI₂/100 g et un point de solidification d'au moins 52°C - Stéarate d'éthylène glycol avec une teneur en monoester d'au moins 60 %, un indice d'acide de 15 mgKOH/g au plus, un indice de saponification de 140-150 mg KOH/g et un point de goutte de 50-55°C - Stéarate de glycérol avec une teneur en monoester d'au-moins 60 %, un indice d'acide de 5 mg/KOH/g,

7

00001

au maximum, un indice de saponification de 150-160 mg/KOH/g et un point de goutte de 55-58°C.

Huiles végétales avec les propriétés suivantes:

	Huile de moutarde	Huile de tournesol	Huile de Soja
Indice de saponification mg/KOH/g	170-178	186-196	188-195
Indice d'iode $\text{gI}_2/100 \text{ g}$	92-109	127-136	103-199
Point de solidification °C	8 à 16	16 à 18	8 à 18

15 Comme émulsifiants on utilise des éthers alkyl-
polyglycoliques ou leurs mélanges , dont la teneur en
oxyde d'éthylène oxyde EO se trouve entre 6 et 20 et
la constante de l'équilibre hydrophile - lipophile
HLB entre 8 et 14. Les émulsions peuvent contenir en
plus de la triéthanolamine.

20 Le concentrat de substances nutritives contient
avantageusement 9 % d'azote sous forme de nitrate ou de
carbamide, 9 % de P_2O_5 sous forme de polyphosphate
d'ammonium, 7 % de K_2O sous forme de chlorure ou de ni-
trate de potassium et au total 0,35-0,5 % de Fe, Mn, B,
25 Cu, Zn, Co, Mo, Ti, Mg et Ca comme oligoéléments.

On prépare en utilisant les substances dési-
gnées plus haut une émulsion du type huile dans l'eau
qui contient 48-66 parties en poids d'eau et 34-52
parties en poids de substance solide. De celles-ci
14-36 parties en poids reviennent à la paraffine ma-
crocristalline et/ou 6,6-9,5 parties en poids au stéa-
rate d'éthylène-glycol et/ou 5,4-8 parties en poids au
monoglycéride de stéarine et/ou 3,6-10% en poids à
l'acide stéarique et/ou 3-4 parties en poids à l'huile
de tournesol et/ou 2-3,6 parties en poids à l'huile de

5 moutarde et/ou 2,5-3,4 parties en poids à l'huile de soja, en plus 3,2-5,5 parties en poids à l'émulsifiant (éther d'alkylglycol) et 0,6-1,2 parties en poids à la triéthanolamine comme stabilisant. A cette émulsion de base on ajoute 4 parties en poids de concentrat de substances nutritives.

La préparation de l'émulsion de base a lieu comme suit :

10 On fait fondre la paraffine macrocristalline avec le stéarate d'éthylène glycol, le stéarate de glycérol et le cas échéant de l'acide stéarique s'il y en a et on chauffe le mélange en fusion à 100-105°C. On dissout dans 80 % de la quantité d'eau totale (eau de degré de dureté 1-2°DH, soit 1,79-3,58°TH) 70 % de 15 l'émulsifiant. On chauffe l'eau contenant l'émulsifiant à 78 - 80°C, ensuite on introduit en agitant avec un agitateur rapide la masse en fusion paraffinique pendant une durée de 14-16 minutes. L'émulsion obtenue est la phase d'émulsion A.

20 La phase d'émulsion B contient la graisse végétale et les substances nutritives. Pour sa préparation, on mélange en agitant la quantité restante d'eau (dureté inférieure à 1°DH soit 1,79 TH) avec la quantité restante d'émulsifiant (si on utilise 25 plusieurs émulsifiants, on utilise pour cette phase avantageusement celui ayant la constante HLB la plus grande) et on chauffe à 50-52°C. Pendant 2-4 minutes on introduit en agitant intensivement le concentrat de substances nutritives et l'huile végétale.

30 On introduit maintenant en agitant avec un agitateur rapide la phase d'émulsion B pendant une durée de 10-12 minutes dans la phase d'émulsion A à une température de 78-80°C. A la fin on ajoute la triéthanolamine améliorant la faculté de stockage de 35 l'émulsion et on refroidit alors de 78-80°C par

002401

8

refroidissement choc (vitesse de refroidissement
15-20°C/min) à 20-25°C. L'émulsion préparée de cette
façon est extraordinairement stable et peut être
stockée pendant 2 ans à des températures supérieures
5 à + 2°C. Pour sa dilution on utilise de l'eau avec
une dureté d'au plus 22° DH (37°TH). Pour la dilu-
tion, une énergie mécanique n'est pas nécessaire.

L'invention sera expliquée d'une façon
plus précise à l'aide des exemples suivants mais n'est
10 nullement limitée à ces exemples.

882401

9

EXEMPLE 1

5	Teneur en eau	52 parties en poids
	Teneur en substances solides	48 parties en poids
	Additif: substances nutritives	4 parties en poids
10	Composition des substances solides :	
	Paraffine macrocristalline	30 parties en poids
	Stéarate d'éthylène glycol	9,5 parties en poids
	Huile de soja	3,4 parties en poids
	Emulsifiant	
15	Ether alkyl polyglycolique II	3 parties en poids
	EO = 14, HLB = 10	
	Ether alkyl polyglycolique III	1,5 parties en poids
	EO = 6, HLB = 8	
	Triéthanolamine	0,6 parties en poids

20 EXEMPLE 2

	Teneur en eau	48 parties en poids
	Teneur en matières solides	52 parties en poids
	Additif: substances nutritives	4 parties en poids
25	Composition des substances solides:	
	Paraffine macrocristalline	36 parties en poids
	Stéarate d'éthylène glycol	6,6 parties en poids
	Huile de tournesol	4 parties en poids
30	Emulsifiant	
	Ether alkyl polyglycolique I	3 parties en poids

EO = 20, HLB = 14

Ether alkyl polyglycolique III 1,5 parties en poids

EO = 6, HLB = 8

Triéthanolamine 0,9 parties en poids

5 EXEMPLE 3

Teneur en eau 60 parties en poids

Substances solides 40 parties en poids

Additif: substances

nutritives 4 parties en poids

10

Composition des substances solides :

Paraffine macrocristalline 14 parties en poids

Stéarate de glycérol 8 parties en poids

Acide stéarique 10 parties en poids

Huile de moutarde 3, 6 parties en poids

15 Emulsifiant

Ether alkyl polyglycolique II 3,2 parties en poids

EO = 14, HLB = 10

Triéthanolamine 1,2 parties en poids

EXEMPLE 4

20 Teneur en eau 57 parties en poids

Substances solides 43 parties en poids

Additif: substances

nutritives 4 parties en poids

Composition des substances solides :

25 Paraffine macrocristalline 30 parties en poids

Stéarate de glycérol 5,4 parties en poids

Huile de soja 2,5 parties en poids

Emulsifiant

Ether alkyl polyglycolique I 4,4 parties en poids

30 EO = 20, HLB = 14

Triéthanolamine 0,7 parties en poids

EXEMPLE 5

Teneur en eau 55 parties en poids

Substances solides 45 parties en poids

Composition des substances solides :

	Paraffine macrocristalline	30 parties en poids
	Acide stéarique	5,6 parties en poids
5	Huile de tournesol	3 parties en poids
	Emulsifiant	
	Ether alkyl polyglycolique I	2,5 parties en poids
	EO = 20, HLB = 14	
	Ether alkyl polyglycolique II	3, parties en poids
10	EO = 6, HLB = 8	
	Triéthanolamine	4 parties en poids

EXEMPLE 6

	Teneur en eau	66 parties en poids
	Substances solides	34 parties en poids
15	Additif: substances nutritives	4 parties en poids

Composition des substances solides :

	Paraffine macrocristalline	23 parties en poids
	Acide stéarique	3,6 parties en poids
20	Huile de moutarde	2 parties en poids
	Emulsifiant	
	Ether alkyl polyglycolique II	4,5 parties en poids
	EO = 14, HLB = 10	
	Triéthanolamine	0,9 parties en poids

25 On a essayé les compositions suivant les exemples 1 à 6 tant dans des essais, tant en serre qu'à l'air libre et on a comparé avec le produit commercial FOLICOTE. Dans la serre on a plongé des tomates (Sorte K-700) dans une émulsion contenant 2,5% de substances solides et on les a ensuite plantées. On a contrôlé de façon

30 continue l'état de turgescence des plantes.

Etat de turgescence Phytotoxicité
après 14 jours

5	Témoin (non traité)	flétri	séchage naturel
	FOLICOTE (Etalon)	faible	aucune
	Exemple 1	bon	ne cause pas de brûlures
	Exemple 2	bon	
	Exemple 3	saturé	
10	Exemple 4	saturé	
	Exemple 5	bon	
	Exemple 6	saturé	

15 Dans les essais en pleine terre on a traité les plants de tomates de deux façon différentes: une fois par immersion dans une émulsion avec 2,5% de substances solides, une autre fois par pulvérisation de la même émulsion jusqu'à une humidité les amenant à goutter.

	traite- ment	Etat de turgescence correct 2 jours après la plantation (%)		Nombre de plants définitif, %		Rendement t/ha	
		a) immersion	b) pulvérisation	a)	b)	a)	b)
25	Témoin non traité	55	55	68	68	2,2	2,2
	FOLICOTE (étalon)	68	70	80	83	2,8	3,1
	Exemple 1	76	81	92	94	3,5	3,8
	Exemple 2	78	81	93	94	3,5	3,8
	Exemple 3	83	89	96	97	3,7	4,0
	Exemple 4	77	80	92	95	3,5	3,9
30	Exemple 5	81	84	94	96	3,6	3,9
	Exemple 6	86	91	98	99	3,8	4,1

REVENDEICATIONS

1. Emulsion contenant des substances nutritives, diminuant la transpiration végétale, caractérisée en ce qu'elle contient 48-66 parties en poids d'eau, 34-52 parties en poids de substances solides et le cas échéant 1-10 parties en poids de concentrat de substances nutritives.

2. Emulsion selon la revendication 1, caractérisée en ce que la teneur en substances solides se compose de 14-36 parties en poids de paraffine macrocristalline, 3,6-10 en poids d'acide stéarique et/ou de dérivés de l'acide stéarique, 2-4 parties en poids de graisse végétale, 3,2-5, 5 parties en poids d'un éther alkyl polyglycolique comme émulsifiant et 0,6-1,2 parties en poids de triéthanolamine.

3. Emulsion selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient parmi les dérivés de l'acide stéarique 6,6-9,5 parties en poids de stéarate de glycol ou 5,4-8 parties en poids de stéarate de glycérol, et ou 3,6-10 parties en poids d'acide stéarique.

4. Emulsion selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient comme huile végétale 3-4 parties en poids d'huile de tournesol ou 2-3,6 parties en poids d'huile de moutarde ou 2,5-3,4 parties en poids d'huile de soja.

5. Emulsion selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient 3,2-5,5 parties en poids d'éther alkyl polyglycolique (EO = 6-20, HLB = 8-14) ou des mélanges de tels éthers alkyl polyglycoliques comme émulsifiants non ioniques.

6. Emulsion selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient comme composants complémentaires 4 parties en poids de concentrat de substances nutritives qui contient 9% de N, 9% de P_2O_5 , 7% de K_2O comme macroélément et au total 0,35-0,5 de Fe, Mn, B, Cu, Zn, Co, Mo, Ti, Mg, Ca comme meso- et microéléments sous forme de sels ou de complexes.

Bruxelles, le 8 mars 1982
P.Pon. Magyar Asvanyolaf es Földgaz Kísérleti
Intézet, Nehézszevegypari Kutató Intézet és
Nyugatdunántúli Állami Gazdaságok
Szakszolgálati Állomása
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

